

**BINDEMITTEL FUER MIT EINER NICHTEDELMETALLEGIERUNG FUER  
ZAHNRESTAURATIONEN VERSCHMOLZENES PORZELLAN****Publication number:** DE2525274**Publication date:** 1976-07-01**Inventor:** TESK JOHN ALAYSIUS (US); SEVERA HENRIETTA  
MARIE (US); DUDEK RONALD PETER (US); KOSMOS  
PETER (US)**Applicant:** PFIZER**Classification:****- international:** C09J1/00; A61C13/03; A61K6/00; A61K6/04;  
A61K6/06; C22C19/05; C09J1/00; A61C13/007;  
A61K6/00; A61K6/02; C22C19/05; (IPC1-7): C04B37/02**- European:** A61K6/04; A61K6/06; C22C19/05P4**Application number:** DE19752525274 19750605**Priority number(s):** US19740536327 19741224**Also published as:** US4010048 (A1)  
 JP51150549 (A)  
 GB1481761 (A)  
 FR2295734 (A1)  
 CH601138 (A5)

more &gt;&gt;

**Report a data error here**

Abstract not available for DE2525274

---

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

① BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

② Patentschrift  
③ DE 2525274 C2

⑤ Int. Cl. 3:  
C04B37/02

⑥ Aktenzeichen:	P 25 25 274.8-45
⑦ Anmeldetag:	5. 6. 75
⑧ Offenlegungstag:	1. 7. 76
⑨ Veröffentlichungstag:	27. 1. 83

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑩ Unionspriorität: ⑪ ⑫ ⑬  
24 12.74 US 536327

⑭ Patentinhaber:  
Howmedica, Inc., New York, N.Y., US

⑮ Vertreter:  
Ruschke, O., Dipl.-Ing., 1000 Berlin; Ruschke, H., Dipl.-Ing.,  
Pat.-Anw., 8000 München

⑯ Erfinder:  
Tesk, John Alaysius, Woodridge, Ill., US; Severa, Henrietta  
Marie, Chicago, Ill., US; Dudek, Ronald Peter, River Grove,  
Ill., US; Kosmos, Peter, Alsip, Ill., US

⑰ Entgegenhaltungen:  
NICHTS-ERMITTELT

⑱ Bindemittel zum Verschmelzen einer Nichtedelmetalllegierung mit Porzellan für Zahnrestorationen

DE 2525274 C2

## Patentansprüche:

1. Bindemittel zum Verschmelzen einer Nichtedelmetalllegierung mit Porzellan für Zahnrestorationen, dadurch gekennzeichnet, daß es im wesentlichen aus den folgenden Bestandteilen in Gewichtsprozenten besteht:

Goldpulver (5–15 µm)	34,0–52,0
Porzellan	13,1–30,6
Zirkonlinoxid (10 µm)	4,4– 8,74
Flüssiges Flußmittel (fähig zur Umsetzung unter Bildung von Schichten aus zähfesten Oxiden auf einer Legierung, an denen Porzellan haftet)	Rest

2. Bindemittel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das flüssige Flußmittel ein oxidisches Flußmittel enthält.

3. Bindemittel nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das flüssige Flußmittel Glycerin oder einen Alkohol als flüssigen Trägerstoff enthält.

4. Bindemittel nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß das flüssige Flußmittel einen Oxidbestandteil enthält, der aus Borsäureanhydrid, Boroxid, Natriumborat oder einem Oxid der 1. Gruppe des PSE besteht.

5. Bindemittel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das flüssige Flußmittel zusätzlich ein Netzmittel enthält.

6. Bindemittel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das flüssige Flußmittel die folgenden Bestandteile innerhalb der in Gewichtsprozenten angegebenen Bereiche enthält:

Bestandteil	Anteilmäßiger Bereich
B <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	1,50 bis 4,52
Handelsübliches nichtionogenes Netzmittel	0,085 bis 0,338
Handelsübliche kolloidale Kieselsäure	1,54 bis 3,07
Glycerin	Rest

7. Bindemittel nach Ansprüchen 1, 3, 4 und 7, dadurch gekennzeichnet, daß das flüssige Flußmittel die folgenden Bestandteile in den angegebenen Bereichen in Gewichtsprozenten enthält:

Bestandteil	Gewichtsprozent
Oxidbestandteil	1,54 bis 4,63
Netzmittel	0,086 bis 0,35
Flüssiger Trägerstoff	Rest

8. Bindemittel nach Anspruch 1, 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß das flüssige Flußmittel eine kleine Menge eines thixotropen Mittels enthält.

Zahnrestorationen erfordern häufig ein Verschmelzen bzw. Vereinigen von Porzellan mit einer Zahnlegierung, die unter den im Mund herrschenden Bedingungen fleckenfest und oxidations- und korrosionsbeständig ist, d. h. vom biologischen Standpunkt aus geeignet und bioverträglich ist. Ein Mittel ist erforderlich, das eine

optimale Bindung zwischen dem Porzellan und der Legierung schafft. Dieses Mittel muß mit dem Porzellan und der Legierung während des Brennens reagieren und eine sehr zähe, anhaftende Zwischenschicht aus Oxiden geringer Löslichkeit auf dem Metall ergeben, an der das Porzellan nach dem nachfolgenden Anbringen und Brennen dicht und fest haftet.

Es ist ein Ziel der Erfindung, ein wirksames Bindemittel dieses Typs zur Verfügung zu stellen, das wirtschaftlich aus leicht erhältlichen Materialien erhalten werden kann.

Hierzu wird das in Anspruch 1 angegebene Bindemittel vorgeschlagen, dessen bevorzugte Ausgestaltungen den Gegenstand der Unteransprüche 2 bis 8 bilden.

15 Zur Erzielung einer optimalen Bindung zwischen einer Nichtedelmetallzahnlegierung und Porzellan hat das erfindungsgemäße Bindemittel die folgende Zusammensetzung in Gewichtsprozent, die auf die Legierung in Form einer Aufschlämmung aufgestrichen und gebrannt wird, um so die Oberfläche für eine Bindung mit dem Porzellan zu bilden.

Bestandteil	Anteilmäßiger Bereich	Besonders zweckmäßige Zusammensetzung
Goldpulver (5 bis 15 µm)	34,0–52,0	34,96
Porzellan	13,1–30,6	25,22
Zirkonlinoxid (10 µm)	4,4– 8,74	8,74
Flüssiges Flußmittel	Rest	30,08

Das flüssige Flußmittel ist ein niedrig schmelzendes Flußmittel, das in einem Trägerstoff, wie Glycerin oder einem Alkohol, löslich ist. Die wesentliche Eigenschaft ist, daß das Flußmittel mit dem Porzellan und mit den Oxiden, die auf die Legierung während des Brennens des Bindemittels gebildet werden, reagiert und eine sehr zähe, anhaftende Zwischenschicht aus Oxiden geringer Löslichkeit bildet, an der das Porzellan nach dem Anbringen und Brennen haftet. Die Zugabe eines thixotropen Mittels wie z. B. feinkörnige kolloidale Kieselsäure, hält alle Pulver in Lösung, so daß ein gleichmäßigeres Auftragen möglich ist und verbesserte Streicheigenschaften erzielt werden.

Beispiele für geeignete Legierungen werden mit den nachfolgenden Zusammensetzungen 1 bis 5 angegeben; alle Angaben beziehen sich auf Gewichtsprozent. Diese Legierungen sind für Dentalzwecke besonders geeignet zum Verschmelzen und dichten Anhaften an Porzellan.

## 50 Zusammensetzung 1

Element	Anteilmäßiger Bereich	Besonders zweckmäßige Zusammensetzung
Nickel	Rest	75,4
Chrom	10,0 – 15,0	13,5
Molybdän	1,0 – 7,0	5,0
Aluminium	1,0 – 5,0	3,0
Silicium	0,5 – 2,0	1,0
Mangan	1,01– 0,2	0,1
Eisen	0 – 5,0	1,5
Strontium, Lanthan und/oder Zirkonium einzeln oder als Kombination von Strontium und Zirkonium	0,2 – 2,0	0,5

100,0%

## Zusammensetzung 2

Element	Anteil- mäßiger Bereich	Besonders zweckmäßige Zusammen- setzung
Nickel	Rest	78,4
Chrom	10,0 - 15,0	13,5
Molybdän	1,0 - 5,0	1,5
Aluminium	1,0 - 5,0	3,0
Silicium	0,5 - 2,0	1,0
Mangan	0,01 - 0,2	0,1
Strontium, Lanthan und/oder Zirkonium einzeln oder als Kombination von Strontium und Zirkonium	0,2 - 2,0	0,5
Wolfram	0,5 - 5,0	2,0
		100,0%

## Zusammensetzung 3

Element	Anteil- mäßiger Bereich	Besonders zweckmäßige Zusammen- setzung
Nickel	Rest	78,1
Chrom	10,0 - 22,0	13,5
Molybdän	0,0 - 3,0	1,5
Aluminium	1,0 - 5,0	3,0
Silicium	0,5 - 2,0	1,0
Mangan	0,01 - 0,2	0,1
Strontium, Lanthan und/oder Zirkonium einzeln oder als Kombination von Strontium und Zirkonium	0,0 - 2,0	0,5
Gallium	1,0 - 3,0	2,0
Eisen	0,0 - 1,0	0,3
		100,0%

## Zusammensetzung 4

Element	Anteil- mäßiger Bereich	Besonders zweckmäßige Zusammen- setzung
Nickel	Rest	75,4
Chrom	10,0 - 15,0	13,5
Molybdän	1,0 - 7,0	5,0
Aluminium	1,0 - 5,0	3,0
Silicium	0,5 - 2,0	1,0
Mangan	1,01 - 0,2	0,1
Wolfram	0 - 5,0	1,5
Strontium, Lanthan und/oder Zirkonium einzeln oder als Kombination von Strontium und Zirkonium	0,2 - 2,0	0,5
		100,0%

## Zusammensetzung 5

Element	Anteil- mäßiger Bereich	Besonders zweckmäßige Zusammen- setzung
Nickel	Rest	75,4
Chrom	10,0 - 15,0	13,5
Molybdän	1,0 - 7,0	5,0
Aluminium	1,0 - 5,0	3,0

## noch Zusammensetzung 5

Element	Anteil- mäßiger Bereich	Besonders zweckmäßige Zusammen- setzung
5 Silicium	0,5 - 2,0	1,0
Mangan	1,01 - 0,1	0,2
Eisen	0 - 2,5	1,0
10 Strontium, Lanthan und/oder Zirkonium einzeln oder als Kombination von Strontium und Zirkonium	0,2 - 2,0	0,5
Wolfram	0 - 2,5	0,5
15		100,0%

Alle Kombinationen von Strontium, Lanthan und Zirkonium innerhalb der angegebenen Bereiche sind geeignet; ein geeigneter Bestandteil ist auch eine 50%-50%-Kombination von Strontium und Zirkonium.

20 Das im erfindungsgemäßen Bindemittel eingesetzte Porzellan ist z. B. ein im Handel erhältliches Porzellan mit etwa der folgenden Zusammensetzung (Gew.-%):

Bestandteil	Zusammensetzung
25 SiO <sub>2</sub>	68,64
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	13,76
CaO	0,36
K <sub>2</sub> O	13,46
30 Na <sub>2</sub> O	2,29
Li <sub>2</sub> O	1,49

Das Porzellan kann auch ein Porzellan mit ähnlicher Zusammensetzung zur Herstellung von Prothesen sein, das einen Erweichungspunkt von etwa 1200-1400° C hat. 35 Das flüssige Flußmittel oder die Bindemittelflüssigkeit ist ein niedrig schmelzendes »Flußmittel«, vorzugsweise ein oxidisches Flußmittel, das in einem Trägerstoff, vorzugsweise in Glycerin oder einem Alkohol, gelöst ist. 40 Das Flußmittel besteht bevorzugt aus Borsäureanhydrid, Boroxid oder den Salzen wie Natriumborat, oder den Oxiden der Leichtmetalle, wie Li<sub>2</sub>O, Na<sub>2</sub>O, und anderen Oxiden der Elemente der Gruppe I des Periodensystems. Die wesentliche Eigenschaft ist, daß das Flußmittel mit dem Porzellan und mit den Oxiden, die auf der Legierung während des Brennens des Bindemittels gebildet werden, reagiert und eine sehr zähe, anhaftende Zwischenschicht aus Oxiden geringer Löslichkeit bildet, an der das Porzellan während des nachfolgenden Anbringens und Brennens haftet. 45 Die zusätzliche Verwendung eines Netzmittels ist vorteilhaft. Eine zweckmäßige Zusammensetzung liegt innerhalb des folgenden Bereichs:

50 500 cm<sup>3</sup> Glycerin  
10-30 g Borsäureanhydrid  
1,14 cm<sup>3</sup> Netzmittel

Ein besonders geeigneter Bereich hat folgende Zusammensetzung:

Bestandteil	Anteilmäßiger Bereich
55 Glycerin	300 - 600 cm <sup>3</sup>
Borsäureanhydrid	10 - 300 g
60 Netzmittel	0,5 - 2,0 cm <sup>3</sup>

65 Eine bevorzugte Ausgestaltung des Bindemittels, dem ein thixotropes Mittel, wie kolloidale Kieselsäure, zugegeben worden ist, hält alle Pulver in Lösung und

ermöglicht ein gleichmäßigeres Aufbringen und ergibt verbesserte Streicheigenschaften.

Eine solche Formulierung hat vorzugsweise die folgende Zusammensetzung (Gew.-%):

Bestandteil	Anteilmäßiger Bereich	Besonders zweckmäßiges Beispiel
Glycerin	Rest	94,954
B <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	1,50 -4,52	2,502
handelsübliches nichtionogenes Netzmittel	0,085-0,338	0,237
handelsübliche kolloidale Kieselsäure	1,54 -3,07	2,307

Das Netzmittel ist ein nichtschäumendes, nichtionisches Netzmittel des Typs (RO)PO(OR')<sub>2</sub>, worin R eine Alkylgruppe mit mittlerer Kettenlänge ist und R' eine wasserlöslichmachende Gruppe ist. Der P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-Gehalt macht 16% aus. Dieses Netzmittel ist eine bernsteinfarbene Flüssigkeit mit einem spezifischen Gewicht von 1,121, einem pH-Wert von 4,7 (0,5%ige Lösung), einer Oberflächenspannung von 28,8 dyn/cm (0,2%ige Lösung bei 29° C), einem Draves-Testwert von 9,2 s bei 0,6%iger Konzentration und von 32 s bei 0,2%iger Konzentration, die (in hartem Wasser) in Naphtha unlöslich und in Alkoholen, Aceton, Toluol löslich ist und eine milchige Lösung in Wasser bildet.

Die handelsübliche kolloidale Kieselsäure wird in helber Gasumgebung durch Dampfphasenhydrolyse einer Siliziumverbindung und nicht durch übliche Fällungsmethoden im wäßrigen Medium hergestellt. Ihre besonderen Eigenschaften liegen in der hohen chemischen Reinheit, dem geringen Wassergehalt, der sehr großen äußeren Oberfläche und dem hohen Grad von Teilchentrennung begründet. Sie wirkt in äußerst geringen Mengen als Ver-

stärkungsmittel in Kautschuk und Kunststoffen, als Suspender- und Mitterungsmittel in Farben, als thixotropes Mittel in verschiedenen Harzen, als Emulsionsstabilisator und als Verdickungs- und Gellermittel.

5 Zweck des Bindemittels ist es, eine zähfeste Bindung zwischen dem Metall und dem Porzellan zu erreichen, um so jegliches Absplittern oder Abbrechen des Porzellans von dem Metall zu verhindern, während das Zahn-

10 hilfs- bzw. -ersatzmittel in dem Mund benutzt wird. Die Bindung wird durch Reaktion zwischen dem Bindemittel und den besonderen Oxiden erreicht, die auf der Legierung während des Brennens bei der Bearbeitung des Porzellans gebildet werden.

Das Bindemittel wird zweckmäßigerweise wie folgt 15 benutzt: Eine dünne Aufschlämmung wird unter Verwendung des flüssigen Flußmittels und des undurchsichtigen hinterlegten Porzellans zubereitet. Diese Aufschlämmung wird dann auf das Zahnhilfsmittel in den Bereichen aufgetragen, die Porzellan aufnehmen sollen, und die Aufschlämmung wird dann gebrannt. Die Bedingungen, die für einen Erfolg erforderlich sind, bestehen darin, daß die Aufschlämmung streichfähig ist und nach dem Aufstreichen die Farbe des darunter befindlichen Metalls allgemein abdeckt.

25 Ein besonders bevorzugtes flüssiges Bindemittel entspricht folgender Zusammensetzung (Gew.-%):

Bestandteil	Anteilmäßiger Bereich	Besonders zweckmäßiges Beispiel
Oxidbestandteil	1,54 -4,62	2,56
Netzmittel	0,086-0,35	0,24
Flüssiger Trägerstoff	Rest	97,20

35 Die Bestandteile sind die gleichen wie die oben auf andere Weise angegebenen Bestandteile und können ebenfalls ein thixotropes Mittel enthalten.